

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045

Pemanfaatan Drone untuk Pemetaan Potensi Ekowisata Mangrove di Percut Sei Tuan Deli Serdang Sumatera Utara

Achmad Siddik Thoha*¹, Isnen Fitri¹, Charloq¹, Devi Fitri Yanti², Ogung Hariara Emmanuel Manurung², Atur Muhammad Simamora², Laely Nurfauziah², Nia Kitami Jayanti², Dicky Firmansyah²

¹ Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

² Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*Corresponding Author: a.siddik@usu.ac.id

Abstrak

Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang merupakan desa yang memiliki potensi alam sebagai daya tarik wisata. Hutan mangrove yang terawat dan cukup luas di desa ini sangat berpotensi menjadi destinasi wisata unggulan dengan konsep ekowisata. Ekowisata merupakan konsep pariwisata yang mengintegrasikan konservasi alam, pendidikan, pelestarian budaya dengan peningkatan ekonomi masyarakat sekitar. Pemetaan atraksi ekowisata sangat dibutuhkan untuk menjadi acuan dalam perencanaan pariwisata desa dan mendukung dalam Rencana Pembangunan Desa Jangka Panjang khususnya untuk pengembangan desa wisata. Teknologi drone menawarkan banyak manfaat pada bidang pariwisata. Teknologi mampu memetakan lahan dengan resolusi spasial sangat tinggi sehingga membantu dalam mengidentifikasi potensi atraksi ekowisata. Pengabdian pada masyarakat ini bertujuan menyediakan peta atraksi ekowisata terkini bagi pengelola dan pengunjung serta membuat media promosi ekowisata dengan teknologi drone. Metode pemetaan atraksi wisata dan media promosi ekowisata dilakukan melalui teknologi drone dan pemetaan partisipatif yang melibatkan masyarakat. Pemetaan drone dengan metode misi terbang dengan jumlah foto 117 foto dengan resolusi spasial 9.37 cm/pix. Kawasan ekowisata di Desa Tanjung Rejo seluas 83 Ha yang terletak pada ekosistem mangrove telah mendapat izin pemanfaatan dari kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan sejak tahun 2021. Hasil interpretasi dari peta foto udara teridentifikasi 15 atraksi ekowisata berupa atraksi dan sarana prasarana ekowisata. Hasil pemetaan dengan teknologi drone ini menemukan bahwa terdapat potensi kawasan seluas 83 Ha berupa pemandangan alam, atraksi flora dan fauna, sarana pendidikan, kegiatan pemulihan ekosistem dan pemberdayaan masyarakat. Hasil pemetaan memperlihatkan objek-objek atraksi, sarana prasarana dan aksesibilitas kawasan ekowisata terlihat sangat detail sehingga memudahkan untuk perencanaan pengelolaan ekowisata.

Kata kunci: atraksi wisata, ekowisata, pemetaan

Pendahuluan

Pengembangan desa membutuhkan data dan informasi akurat, terbaru serta dilakukan secara partisipatif. Data yang bisa menunjang dalam perencanaan desa adalah data geospasial. Data geospasial menyajikan data yang rinci, detail, terverifikasi dan menarik penyajiannya. Selain itu data geospasial sangat dibutuhkan untuk menunjang pembangunan di segala bidang.

Pemanfaatan drone untuk pemetaan wilayah, khususnya desa sudah dimulai sejak 2015. Pada Tahun 2015 sebuah desa di Provinsi Jawa Barat telah mengembangkan Drone Desa sebagai basis data dalam perencanaan pembangunan desa. Drone Desa diperkenalkan sebagai alat bantu pencitraan jarak jauh di Desa Sidamulih Kecamatan Pamarican Kabupaten Ciamis Jawa Barat. (jurnal desa.id, 2021)

Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang memiliki ekosistem mangrove yang cukup luas. Beberapa kawasan hutan mangrove sudah ada yang dimanfaatkan untuk

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045

kegiatan pariwisata. Desa Tanjung Rejo memiliki akses yang tidak terlalu jauh Medan dan Pelabuhan Belawan. Desa ini juga terdapat pengembangan unit usaha yang memanfaatkan hutan mangrove berupa makanan, batik, dan minuman. Selain itu hutan mangrove di Tanjung Rejo menjadi lokasi belajar siswa sekolah dan penelitian bagi mahasiswa beberapa perguruan tinggi terdekat.

Hutan mangrove yang terdapat di Desa Tanjung Rejo memiliki hampir jasa ekosistem tersebut termasuk jasa budaya berupa jasa rekreasi. Jasa rekreasi di kawasan hutan dengan pengelolaan yang berprinsip pada pemanfaatan secara lestari dikenal dengan ekowisata (Millenium Ecosystem Assessment, 2005). Pemetaan atraksi ekowisata dapat mendukung upaya pemerintah dalam mengembangkan sektor pariwisata adalah dengan mencari, membangun, dan mengembangkan ODTW (Obyek dan Daya Tarik Wisata) baru. (Alfira, 2014).

Perencanaan pembangunan membutuhkan informasi terkini terkait sumberdaya dan potensi alam serta permasalahan sekitarnya. Salah satu inovasi dalam bidang pemetaan adalah memanfaatkan drone untuk mendapatkan data spasial dan non spasial dengan kualitas tinggi dan dapat diambil kapan saja sesuai kebutuhan.. Studi oleh Hartono dan Darmawan (2018) menemukan keunggulan drone dalam Pemetaan Tanah Sistematis Lengkap dimana drone mampu melakukan pemetaan secara cepat dan akurasi tinggi. Suciani dan Rahmadi (2019) menyatakan bahwa drone mampu menampilkan objek secara jelas dan detail dalam pemetaan batas wilayah administrasi.

Aplikasi drone dalam pemetaan wilayah dan sumberdaya lahan telah dilakukan dalam studi oleh Crutsinger *et al.*, (2016), Foody (2002) dan Khatami *et al.* (2016).. Citra dengan resolusi sangat tinggi yang berasal dari drone keunggulan dalam mengidentifikasi obyek berupa vegetasi mangrove, melakukan klasifikasi lahan dan memonitoring kerusakan lahan. Pendekatan berbasis objek dengan data citra UAV menghasilkan klasifikasi jenis obyek di hutan mangrove yang presisi (Timisela, 2020).

Mengingat begitu inovasi drone sangat berguna bagi pengembangan desa, maka pemanfaatan drone untuk pemetaan ekosistem mangrove untuk peningkatan pengelolaan ekowisata di Desa Tanjung Rejo sangat diperlukan. Pemanfaatan Teknologi Drone Untuk Peningkatan Pengelolaan Atraksi dan Promosi Ekowisata ini bertujuan menyediakan peta sumberdaya lahan desa terkini bagi desa dan membuat deskripsi detail sarana prasarana serta komoditas utama yang dimiliki desa. Metode pemetaan desa dilakukan melalui teknologi drone dan pemetaan partisipatif yang melibatkan masyarakat. Diharapkan masyarakat Pemerintah desa dan masyarakat desa Tanjung Rejo mendapatkan manfaat dengan memiliki data terkini yang valid, akurat dan menggambarkan melalui peta dan narasi. Selain itu masyarakat juga bisa diajak untuk aktif berperan dalam memetakan wilayah desa secara partisipatif.

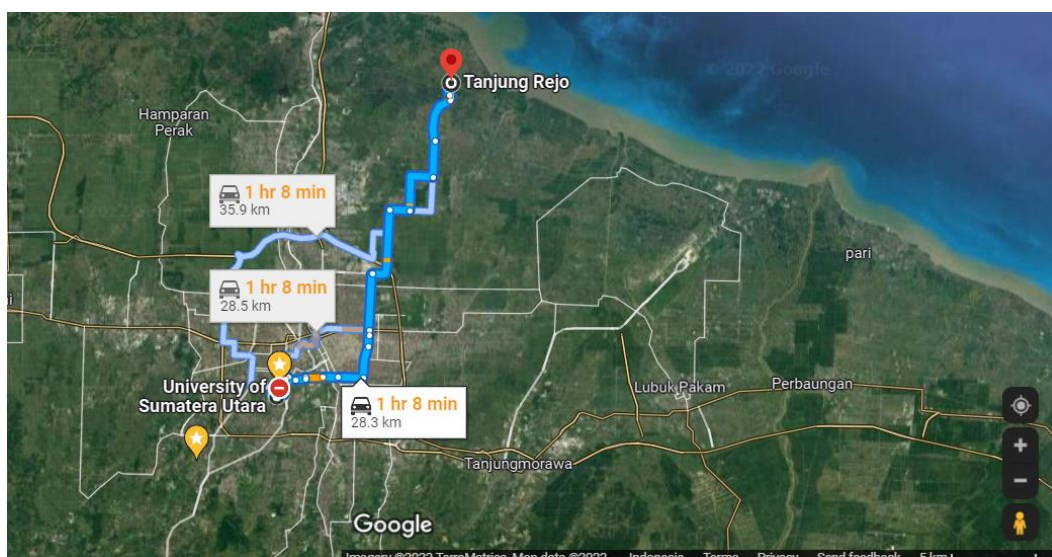
Pengabdian pada masyarakat ini bertujuan menyediakan peta atraksi ekowisata terkini bagi pengelola dan pengunjung serta membuat media promosi ekowisata dengan teknologi drone. Program pengabdian pada masyarakat ini juga bertujuan mendukung salah satu tujuan Sustainable Development Goals (SDGs) yaitu tujuan 14; mengkonservasi dan memanfaatkan secara berkelanjutan sumber daya laut, samudera dan maritim untuk pembangunan yang berkelanjutan. Universitas Sumatera Utara (USU) juga memiliki roadmap penelitian dan pengabdian yaitu konservasi dan pelestarian pesisir dan laut. Manfaat pengabdian ini agar pengelola kawasan ekowisata memiliki data terkini yang valid, akurat dan menggambarkan melalui peta dan narasi. Masyarakat juga bisa diajak untuk aktif berperan dalam memetakan wilayah Kelola ekowisata secara partisipatif. Selain itu ekowisata mangrove di Desa Tanjung Rejo semakin luas dikenal masyarakat melalui promosi wisata yang menarik.

Metode

Pengabdian kepada masyarakat pada Program Pengabdian Mono Tahun Reguler dilakukan di wilayah Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang (Gambar 1)

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045



Gambar 1. Lokasi kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat

Pada kegiatan pengabdian Program Pengabdian Mono Tahun Reguler LPPM USU 2021 berupa pembuatan peta foto udara dan profil kawasan ekowisata berbasis spasial. Sebelum pelaksanaan kegiatan, ada beberapa tahapan analisis wilayah desa Langkah-langkah pelaksanaan dari tahap analisis sampai pekerjaan di lapangan adalah sebagai berikut:

- 1) Studi literatur
Tujuannya untuk menentukan metode, cara kerja yang benar dan sesuai dengan permasalahan di lokasi mitra.
- 2) Tahap analisis
Pada tahapan ini yang dilakukan adalah merencanakan kegiatan pemetaan dan mengetahui batas desa sekitar
- 3) Persiapan alat dan bahan
Tujuannya untuk mempersiapkan peralatan pemetaan dan pelatihan. Alat dan bahan dikondisikan sesuai dengan lokasi studi.
- 4) Pemetaan Foto Udara
Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan data foto udara dari drone dari mulai perencanaan misi terbang, pelaksanaan misi terbang, pengolahan data foto udara dan pembuatan peta foto udara lansekap ekowisata
- 5) Analisis peta foto udara untuk merancang lansekap berdasarkan keunikan, kontur, bentang lahan dan tutupan lahan alami.
- 6) Pemetaan Partisipatif
Kegiatan ini dilakukan bersama masyarakat yang telah dilatih menggunakan peralatan survey dan pemetaan wilayah untuk memeyakan batas desa melalui survei lapangan
- 7) Pembuatan Peta Foto Udara
Pembuatan peta foto udara menggabungkan hasil pemetaan dengan drone, survei lapangan oleh masyarakat dan verifikasi dari aparat desa. Peta desa dibuat dalam tema-tema tertentu yang disepakati para pihak.
- 8) Dokumentasi kegiatan ke media online dan media sosial
Hasil pemetaan, dokumentasi foto dan video drone didesain menjadi poster digital dan film pendek sebagai bahan promosi atraksi ekowisata. Seluruh rangkaian kegiatan pengabdian pada masyarakat dipublikasikan ke media online dan media sosial

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045

Tahapan-tahapan pemetaan desa melalui drone melalui prosedur berikut yang disesuaikan dengan pekerjaan di lapangan.

1. Analisis wilayah melalui peta Rupa Bumi Indonesia dan Citra Satelit
2. Persiapan tim dan peralatan
3. Pembuatan jalur terbang dengan perangkat Drone DJI Mavic 2 Pro serta aplikasi DJIGO4 dan Pix4D
4. Akuisisi data desa dengan drone dengan memetakan seluas 80 ha
5. Akuisi data foto dan video kawasan desa
6. Survei lapangan obyek/atraksi ekowisata dan sarana/prasarana ekowisata
7. Penyimpanan data
8. Pemrosesan foto udara dengan Agisoft Metashape Profesional dimulai dari add photo, allign photo, build dense cloud, build mesh, build texture, build DEM, Build orthomosaic dan export orthomosaic dalam format TIFF
9. Layout dan analisis atraksi pengembangan atraksi ekowisata
10. Pencetakan Foto dan Pembuatan Profil desa berbasis drone

Agar peta foto udara yang dihasilkan merupakan areal yang mendapat pengakuan masyarakat maka dilakukan pemetaan partisipatif melalui pelatihan pemetaan dan survei lapangan partisipatif.

Kegiatan ini dilakukan bersama masyarakat yang telah dilatih menggunakan peralatan survey dan pemetaan wilayah untuk memetakan batas desa melalui survei lapangan oleh narasumber dan diikuti dengan praktik oleh peserta dengan bimbingan narasumber. Peta desa dibuat dalam tema-tema tertentu yang disepakati para pihak.

Pelaksanaan monitoring dan evaluasi (monev) dilakukan dalam bentuk oleh pihak Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Sumatera Utara (LPPM USU) setelah kegiatan berlangsung. Kegiatan monev mengidentifikasi masukan mitra terkait kegiatan berikutnya yang bisa dilakukan tim pengabdian. Selain itu tim monev USU memeriksa luaran pengabdian dalam bentuk peta, laporan, publikasi media dan publikasi ilmiah.

Hasil dan Pembahasan

Kawasan ekowisata mangrove di Desa Tanjung Rejo menempati luasan 83 Ha. Lokasi ini berada di pesisir pantai timur Sumatera Utara berbatasan dengan Kota Medan. Kondisi kawasan yang terlihat dari survei lapangan berupa hamparan hutan mangrove, pantai dengan pasir dan tambak. Kawasan ini telah mendapat persetujuan pengelolaan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia.

Lahan seluas 83 Ha yang berada pada kawasan hutan lindung dikelola oleh Kelompok Tani Hutan (KTH) Bakti Nyata. Persetujuan legal pengelolaan kawasan oleh KTH Bakti Nyata tertuang dalam SK Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK. 8542/MENLHK-PSKL/PKPS/PSL.0/12/2021 tanggal 24 Desember 2021. Bentuk pengelolaan kawasan berupa pemanfaatan jasa lingkungan diantaranya adalah ekowisata.

Proses pemetaan drone di kawasan ekowisata diawali dengan diskusi dengan perangkat desa dan pengurus KTH. Proses ini penting agar cakupan area yang dipetakan dapat mencakup semua area kawasan ekowisata. Diskusi dilakukan di kantor desa dengan dipimpin oleh Kepala Desa Tanjung Rejo Bapak, Selamat (Gambar 2). Diskusi dengan KTH dilakukan di dekat kawasan Mangrove (Gambar 2)

Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang terdiri dari 8 dusun dengan luas lebih dari 4000 Ha. Di desa ini banyak dijumpai lahan sawah dan tambak yang sangat luas. Selain itu terdapat kebun rakyat berupa kelapa sawit dan kebun campuran. Hutan mangrove masih terhampar luas di pesisir desa ini.

Menurut Kepala Desa Tanjung Rejo, di desa ini Menyusun Peraturan Desa terkait perlindungan mangrove. Saat ini mangrove sudah dikelola dalam bentuk kegiatan ekowisata. Pemanfaatan hutan mangrove lainnya dengan kegiatan pembibitan, pengolahan hasil hutan non kayu

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045

dan konservasi burung migran. Hasil non kayu yang diperoleh dari hutan mangrove diolah menjadi makanan seperti Keripik Jeruju, Sirup dan Pewarna Batik.



Gambar 2. Diskusi dengan Kepala Desa (kiri) dan KTH Bakti Nyata (kanan)

Hasil diskusi disepakati untuk melakukan akuisisi data seluas 83 Ha untuk yang terletak di Dusun XIV. Tempat menerbangkan drone berada di kawasan pantai lama (Gambar 3). Pelaksanaan akuisisi data berlangsung 2 jam pada pukul 16.30 - 18.30 dengan jeda waktu istirahat 1 jam.



Gambar 3. Proses Akuisisi Data dan Tim Survei

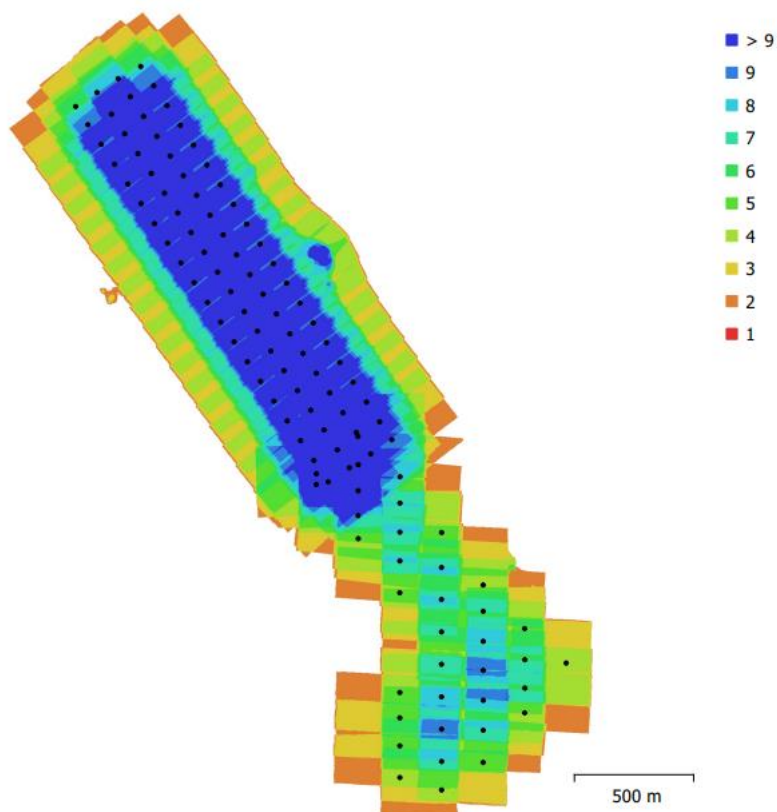
Setelah akuisisi foto, dilakukan pengolahan data foto udara di lapangan. Hasil mosaicking foto sebanyak 117 foto dihasilkan orhomosaic dengan luas 121 Ha dengan resolusi GSD 9.72 cm dengan 4 jalur dengan kombinasi grid dan polygon bebas (Gambar 4 dan Gambar 5). Resolusi spasial ini sangat tinggi dan menghasilkan penampilan obyek di atas lahan kawasan ekowisata mangrove yang sangat detail.

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045



Gambar 4. Orthomosaic hasil pengeolahan data akuisisi drone di kawasan ekowisata mangrove Desa Tanjung Rejo



Gambar 5. Lokasi kamera/foto dan tumpangtindih gambar hasil akuisisi foto drone di kawasan ekowisata mangrove Desa Tanjung Rejo

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045

Pembuatan layout peta dilakukan untuk merapikan hasil pengolahan foto udara menjadi sebuah desain peta yang lebih mudah dibaca dan informatif. Dalam kegiatan ini dan sesuai dengan hasil rapat dengan pengurus KTH Bakti Nyata disepakati dibuat tiga peta yaitu Peta Umum Kawasan Ekowisata, Peta Lokasi Pendidikan Konservasi dan Peta Kawasan Penelitian dan Rehabilitasi (Gambar 5).



Gambar 6. Peta Umum Kawasan Ekowisata (kiri) Peta Lokasi Pendidikan Konservasi (tengah) dan Peta Kawasan Penelitian dan Rehabilitasi (kanan).

Akuisisi data drone untuk pemetaan kawasan ekowisata mangrove juga didukung oleh survei lapangan. Survei lapangan dilakukan khususnya untuk mengambil foto kondisi kawasan, daya tarik wisata dan sarana dan prasarana. Selain foto juga dicatat koordinat lokasi setiap obyek untuk dipetakan di foto udara. Sebaran lokasi atraksi serta sarana prasarana di kawasan Ekowisata Mangrove Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 7.

Tabel 1. Sebaran koordinat dan lokasi atraksi serta sarana prasarana di kawasan Ekowisata Mangrove Desa Tanjung Rejo

No	Koordinat Bujur (X)	Koordinat Bujur (Y)	Keterangan
1	98,76749205	3,73468848	Budidaya udang panami
2	98,76735752	3,73883685	Homestay
3	98,77109508	3,72748091	Dermaga
4	98,76970051	3,72419396	Pemancingan Muwara Bebas
5	98,76718277	3,73860747	Pembibitan Mangrove
6	98,76777361	3,73614969	Tambak alam
7	98,77155231	3,73777371	Dermaga Menara
8	98,77069674	3,72858414	Budidaya Kepiting 1
9	98,76618837	3,74344336	Pondok Ekowisata
10	98,76612115	3,74310712	Percut Mangrove Information
11	98,77009618	3,72941608	Pintu Masuk Wisata Mangrove
12	98,76671819	3,74222099	Tambak Alam
13	98,77039969	3,732470493	Tambak Alam

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022**

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045

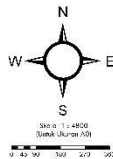
14 98,76385938 3,748962474 Pantai Ekowisata
15 98,76655642 3,743655891 Pantai Ekowisata 2




**PETA FOTO UDARA
KAWASAN EKOWISATA MANGROVE
DESA TANJUNG REJO
KECAMATAN PERCUT SEI TUAN
KABUPATEN DELI SERDANG TAHUN 2022**







Skala 1 : 4800
Merek Ukiran ASI
Meter

KETERANGAN


● Titik Koordinat Sarana dan Prasarana Ekowisata
— Jalan Ekowisata (Panjang 5.253,61 Meter)
Batas Kawasan Ekowisata Mangrove (Luas 83,04 Hektar)

SIMBOL	LOKASI SARANA DAN PRASARANA	KOORDINAT
A	Budidaya udang panansi	98,76749 3,73469
B	Homestay	98,76736 3,73884
C	Demaga	98,77110 3,72748
D	Pemanjangan Muwara Bebas	98,76970 3,72419
E	Pembibitan	98,76718 3,73861
F	Tambak alam	98,76777 3,73615
G	Demaga Menara	98,77155 3,73777
H	Budidaya Kepiting 1	98,77070 3,72858
I	Pandok Uniwed	98,77059 3,73806
J	Percut Mangrove Information	98,76612 3,74311
K	Pintu Masuk Untuk Wisata Mangrove	98,77089 3,73781
L	Tambak Alam	98,76872 3,74222
M	Tambak Alam	98,77040 3,73247
N	Pantai Ekowisata	98,76186 3,74896
O	Pantai Ekowisata 2	98,76656 3,74366

Foto Udara Ini Diambil Menggunakan :

- Drone : Mavic 2 Pro
- Tanggal Pengambilan : 22 Juli 2022
- Jumlah Foto : 117
- Overlap : 75%
- Resolusi GSD : 9,72 cm/px

Coordinate System : WGS 1984 UTM Zone 47N
Projection : Transverse Mercator
Datum : WGS 1984
Units : Meter



Inset Peta
Skala 1 : 150.000

Tim Pemetaan Ekowisata Percut Sei Tuan Tahun 2022

Pilot Drone : Dr. Achmad Siddik Thoha, S.Hut., M.Si
Layout : Atur Muhammad Simamora
Analisis : Dr. Achmad Siddik Thoha, S.Hut., M.Si., Isnen Fitri, ST, M.Eng, Ph.D., Dr. Ir. Charloq MP
Tim Survei : Atur M. Simamora, Devi Fitri Yanti, Dicky Firmansyah, Laely Nurfauziah, Nia Kitami Jayanti, Ogung H. E. Manurung

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045

Gambar 7. Layout Peta Foto Udara Kawasan Ekowisata Mangrove Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang.

Hasil pemetaan menggunakan teknologi UAV menghasilkan gambaran visual sangat detail sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi obyek wisata dan potensi kawasan ekowisata mangrove di areal pengabdian pada masyarakat. Hal ini juga terungkap dalam kegiatan pengabdian dengan topik yang sama oleh Thoha *et al.* (2021) pada kawasan ekowisata di daerah penyangga Taman nasional Gunung Leuser dimana teknologi drone mampu mengidentifikasi karakter tapak berupa jenis penggunaan lahan, kelerengan dan ketinggian dengan resolusi sangat tinggi. Studi oleh Timisela *et al.* (2020) juga menemukan bahwa jenis vegetasi mangrove bisa dengan mudah diidentifikasi melalui teknologi UAV dalam rangka konservasi hutan mangrove di Maluku. Dengan demikian teknologi UAV dapat membantu pemangku kepentingan mendapatkan data yang detail, akurat dan cepat untuk dimanfaatkan sebagai informasi penting dalam pengelolaan kawasan ekosistem mangrove khususnya untuk ekowisata.

Sampai saat ini kawasan ekowisata mangrove Desa Tanjung Rejo belum banyak dikunjungi sehingga peta foto udara belum dipasang di kawasan untuk sarana interpretasi pengunjung. Peta foto udara dengan hasil interpretasi yang detail dimanfaatkan oleh KTH Bakti Nyata untuk data penunjang untuk bahan negoisasi kepada donatur dan calon penyandang dana. Dengan adanya data terkini, detail dan valid, diharapkan para calon donatur atau investor tertarik ikut terlibat dalam konservasi hutan mangrove melalui ekowisata berbasis komunitas.

Indikator keberhasilan dalam pengabdian ini adalah tersedianya informasi detail tentang kawasan ekowisata yang dikelola oleh KTH bakti Nyata seluas 83 ha dalam bentuk peta foto udara dengan resolusi 9.72 m/pix. Peta foto udara atau citra dengan kualitas tersebut termasuk dalam kategori citra resolusi sangat tinggi (CRST). Pengadaan citra CRST dengan kualitas yang tinggi sangat mahal dan sulit diperoleh bila mengandalkan dana dari kelompok tani atau organisasi masyarakat. Hasil analisis foto udara dari drone didapatkan 15 lokasi yang bisa dikembangkan menjadi atraksi wisata. Bila dilakukan dengan citra satelit resolusi sedang, jumlah atraksi wisata tidak akan bisa didapatkan sedetil dan sebanyak yang diperoleh dari citra drone.

Kesimpulan

Dalam suatu program pengembangan, pengabdian kali ini ditinjau dari segi perencanaan pembangunan desa dan masyarakat adalah mampu mengenal batas dan potensi kawasan pengelolaan ekowisata dengan lebih jelas. Adanya peta kawasan ekowisata dengan menampilkan sebaran atraksi wisata serta sebaran sarana prasaranana yang detail bisa menambah kebanggaan desa dan KTH serta mampu menarik berbagai pihak untuk bekerjasama mengembangkan desa.

Masyarakat Desa Tanjung Rejo juga dapat dengan mudah berbagi pengalaman kepada desa lain terkait perencanaan pembangunan dan pengelolaan data geospasial kepada desa lain. Langkah ini bisa mendorong makin luasnya jangkauan promosi desa ke pihak lain terkait inovasi desa dalam perencanaan pembangunan khususnya dalam pengelolaan ekowisata.

Ucapan Terimakasih

Pengabdian pada masyarakat ini dibiayai oleh NON PNBPU Universitas Sumatera Utara Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Program MonoTahun Reguler Tahun Anggaran 2022 Nomor: 319 /UN5.2.4.1/PPM/2022, Tanggal 25 Mei 2022. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Kepala Desa Tanjung Rejo dan Kelompok Tani Hutan Bakti Nyata Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang yang telah mendampingi pengabdian kepada masyarakat ini dan melakukan pemetaan partisipatif.

Daftar Pustaka

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret Surakarta
Tahun 2022

Pemberdayaan Masyarakat untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Menuju Indonesia Emas 2045

- Alfira R. 2014. Identifikasi Potensi dan Strategi Pengembangan Ekowisata Mangrove pada Kawasan Suaka Margasatwa Mampie di Kecamatan Wonomulyo Kabupaten Polewali Mandar [Skripsi]. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- [BPPSU] Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Utara. 2021. Inovasi Desa Inovasi Berbasis Pengembangan Mangrove di Desa Tanjung Rejo Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang. Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Sumatera Utara. Medan
- Crutsinger, G. M., Short, J and Sollenberger, R. 2016. The future of UAVs in ecology : an insider perspective from the Silicon Valley drone industry. *Journal of Unmanned Vehicle Systems*, 4 (1): 1–8
- Foody, G.M. 2002. Status of land cover classification accuracy assessment. *Remote Sensing of Environment*, 80: 185–201.
- Hartono D, Darmawan S. 2018. Pemanfaatan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Jenis Quadcopter untuk Percepatan Pemetaan Bidang Tanah (Studi Kasus: Desa Solokan Jeruk Kabupaten Bandung). *Jurusan Teknik Geodesi*. 2018 (1) : 30-40
- JurnalDesa.id. 2021. Sidamulih Kebut Digitalisasi Desa dengan Mengenalkan Teknologi Data Berbasis Geospasial. Tersedia online pada <https://jurnalDesa.id/sidamulih-kebut-digitalisasi-desadengan-mengenalkan-teknologi-data-berbasis-geospasial/> [diakses 27 September 2022)
- Khatami, R., Mountrakis, G. dan Stehman, S.V. 2016. A meta-analysis of remote sensing research on supervised pixel-based land-cover image classification processes : General guidelines for practitioners and future research. *Remote Sensing of Environment*, 177: 89–100.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Suciani A, Taufik MT. 2019. Pemanfaatan Drone Dji Phantom 4 untuk Identifikasi Batas Administrasi Wilayah. *Jurnal Geografi*. 11(2) : 218-223
- Thoha A. S., Afifuddin, Y., Sari, T.Y., Patana, P dan Ulfa, M. 2021. Perencanaan Tapak Ekowisata Menggunakan Teknologi Drone di Desa Timbang Lawan Kecamatan Bahorok Kabupaten Langkat Sumatera Utara. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Fakultas Pertanian UNS Tahun 2021*, 1(1) : 244-257
- Timisela, W. A., Mardiatmoko, G., dan Puturuhi, F. 2020. Analisa Jenis Mangrove Menggunakan Citra UAV Dengan Klasifikasi Obia. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*. 4(2):132-149.